

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-260327

(43)公開日 平成8年(1996)10月8日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H	5/00		D 0 4 H 5/00	Z
B 3 2 B	5/26		B 3 2 B 5/26	
	23/10		23/10	
D 0 4 H	5/02		D 0 4 H 5/02	A
	5/08		5/08	Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平7-69730

(22)出願日 平成7年(1995)3月28日

(71)出願人 000122298

新王子製紙株式会社

東京都中央区銀座4丁目7番5号

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 池沢 秀男

東京都江東区東雲1丁目10番6号 新王子
製紙株式会社東京商品研究所内

(72)発明者 門田 優

東京都江東区東雲1丁目10番6号 新王子
製紙株式会社東京商品研究所内

(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 キュプラ長繊維複合不織布およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 生分解性および、吸水性に優れ、乾燥状態ではハンドリングと加工に適した剛性を有し、湿潤状態では適度な柔軟性と良好なハンドリング性を有し、優れた厚手感を有する複合不織布、およびその製造方法の提供。

【構成】 木材パルプ繊維層の少なくとも片面に、高圧水柱流処理により交絡されたキュプラからなる不織布層が積層され、かつこれらの繊維が互いに交絡しているキュプラ長繊維複合不織布を、キュプラ長繊維不織布の上に、木材パルプシートを積層し、必要により、さらにその上にキュプラ長繊維不織布を積層し、得られた積層体に、高圧水柱流処理を施してパルプ繊維とキュプラ長繊維とを交絡させ、それにより各層を一体化する方法により製造する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 木材パルプ繊維からなるパルプ繊維層と、このパルプ繊維層の少なくとも1面上に積層され、かつ銅アンモニアレーヨン長繊維からなる少なくとも1層のキュブラ長繊維層とを有し、

前記キュブラ長繊維層中のキュブラ長繊維が互いに絡合し、かつ前記パルプ繊維層中に進入してそのパルプ繊維とも絡合し、それによって前記キュブラ長繊維とパルプ繊維との三次元絡合構造が形成されていることを特徴とするキュブラ長繊維複合不織布。

【請求項2】 多数の紡糸孔から銅アンモニアレーヨン原液を押し出し、この押し出された多数の銅アンモニアレーヨン原液のフィラメント状流を、それと接触して凝固する凝固液とともにカーテンウォール状流を形成し、このカーテンウォール状流を、一定方向に進行しながら、この進行方向に対し、ほぼ水平に交差する方向に揺動している支持体上に流下させて、この支持体上に、凝固したキュブラ長繊維の繊維積層シート状物を形成し、前記シート状物に、多数の高圧水柱流を噴き当てて、前記キュブラ長繊維を互いに、アットランダムに交絡させ、
得られたキュブラ長繊維シート状絡合体を乾燥してキュブラ長繊維不織布を作製し、
別に木材パルプを湿式抄紙してパルプ繊維シートを作製し、
前記パルプ繊維シートの少なくとも1面上に、前記キュブラ長繊維不織布を積層し、
この積層体に、その少なくとも1面側から、高圧水柱流を噴き当てて前記積層体中のパルプ繊維と前記キュブラ長繊維とを三次元的に交絡させて一体の複合不織布を形成する、
ことを特徴とするキュブラ長繊維複合不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生分解性を有し、吸水性に優れたキュブラ長繊維複合不織布およびその製造方法に関する。さらに詳しく述べれば、本発明は、乾燥状態では、良好なハンドリング性と加工に適した剛性とを有し、湿潤状態では適度な柔軟性と良好なハンドリング性を有するばかりでなく、優れた厚手感を有し、土中等へ埋設した場合には、微生物による分解が可能なキュブラ長繊維複合不織布およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 レーヨン短繊維やコットン繊維をカード機で解繊してマット状に積層し、次に、これに高圧水柱流処理を施すことによって短繊維同士を交絡して不織布を得る方法は、従来から知られており、その製品はワイパー、又は拭き布等として使用されている。しかしなが

2

ら、このようにして得られた不織布は、乾燥状態でも柔軟なため、これに加工を施す場合にトラブルが発生しやすく、また湿潤状態では柔らかくなり過ぎてハンドリング性が劣るという欠点があり、しかもその上価格も高いという問題を有していた。

【0003】 一方、多数の紡糸孔から、銅アンモニアレーヨン原液を押し出して形成された多数の連続フィラメント状流を、凝固液とともにカーテンウォール流として支持体上に流下させるとともに、該支持体にその進行方向と直交して左右に揺動運動を与えながら支持体上にキュブラ長繊維集合体を形成し、次いで精練工程の後に、必要に応じてこのキュブラ長繊維集合体の上から高圧水柱流処理を施し、キュブラ長繊維を水流交絡した後乾燥させて不織布を得る方法も知られている。この方法で得られたキュブラ長繊維不織布も、湿潤状態では柔らかくなり過ぎてハンドリング性が劣り、厚手感に欠けるという欠点を有している。

【0004】 複数の繊維シートの積層体に、水流噴き当て交絡法を施して、繊維同士を交絡させ、それによって複合化不織布を得る種々の方法が知られている。例えば、米国特許明細書3,493,462号には、ポリエチレンテレフタレート連続フィラメント層の両面に、ステープルレーヨン繊維層と木材パルプ繊維層とを結着した複合不織布の製造方法が開示されており、特開平3-268936号公報には、合成繊維連続フィラメントからなる不織布の片面あるいは両面に、合成繊維ステープル層と天然短繊維層とを積層結着した複合不織布の製造方法が開示されている。更に、特開平5-253160号公報には、合成繊維からなるスパンボンド不織布層とパルプシート層が積層された複合不織布の製造方法が開示されている。

【0005】 これらの従来の複合不織布は、乾燥、湿潤のいずれの状態においても柔らかく、乾燥状態で高剛度が要求される用途には適さない。更に、いずれも完全な生分解性を有さず、これらの不織布を多量に使用した場合、ゴミを発生するという問題を生ずる可能性がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者等は、かかる現状に鑑み、上記欠点を解決するために種々検討を行った。その結果、特定のキュブラ長繊維不織布と木材パルプよりなるパルプシートとを、これらの繊維の三次元的交絡により一体化した複合不織布により、上記欠点を有効に解消できることを見出し、本発明を完成した。

【0007】 即ち、本発明は、従来技術の上記の欠点を解消し、生分解性を有し、吸水性と厚手感に優れ、乾燥時には各種加工に適した剛度を有し、湿潤時には適度な柔軟性と良好なハンドリング性を有し、かつ不織布を構成するキュブラ長繊維とパルプ繊維とが効率よく絡合一体化しているため、表裏差が少ないという長所を有するキュブラ長繊維複合不織布およびその製造方法を提供し

ようにするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題は、本発明に係るキュブラ長繊維複合不織布およびその製造方法により解決することができる。

【0009】本発明のキュブラ長繊維複合不織布は木材パルプ繊維からなるパルプ繊維層と、このパルプ繊維層の少なくとも1面上に積層され、かつ銅アンモニアレーヨン長繊維からなる少なくとも1層のキュブラ長繊維層とを有し、前記キュブラ長繊維層中のキュブラ長繊維が互いに絡合し、かつ前記パルプ繊維層中に進入してそのパルプ繊維とも絡合し、それによって前記キュブラ長繊維とパルプ繊維との三次元絡合構造が形成されていることを特徴とするものである。

【0010】本発明のキュブラ長繊維複合不織布は1層のパルプ繊維層と、その片面上に積層合体された1層のキュブラ長繊維層とからなるものであってもよい。

【0011】また、本発明のキュブラ長繊維複合不織布は1層のパルプ繊維層と、その両面上に積層合体された2層のキュブラ長繊維層とからなるものであってもよい。

【0012】本発明に係るキュブラ長繊維複合不織布の製造方法は、多数の紡糸孔から銅アンモニアレーヨン原液を押し出し、この押し出された多数の銅アンモニアレーヨン原液のフィラメント状流を、それと接触して凝固する凝固液とともにカーテンウォール状流を形成し、このカーテンウォール状流を、一定方向に進行しながら、この進行方向に対し、ほぼ水平に交差する方向に揺動している支持体上に流下させて、この支持体上に、凝固したキュブラ長繊維の繊維積層シート状物を形成し、前記シート状物に、多数の高圧水柱流を噴き当てて、前記キュブラ長繊維を互いに、アットランダムに交絡させ、得られたキュブラ長繊維シート状絡合体を乾燥してキュブラ長繊維不織布を作製し、別に木材パルプを湿式抄紙してパルプ繊維シートを作製し、前記パルプ繊維シートの少なくとも1面上に、前記キュブラ長繊維不織布を積層し、この積層体に、その少なくとも1面側から、高圧水柱流を噴き当てて前記積層体中のパルプ繊維と前記キュブラ長繊維とを三次元的に交絡させて一体の複合不織布を形成する、ことを特徴とするものである。

【0013】本発明のキュブラ長繊維複合不織布の製造方法において、前記パルプ繊維シートの片面上に前記キュブラ長繊維不織布が積層され、この積層体に、そのパルプ繊維層側から前記高圧水柱流噴き当て処理が施されてもよい。

【0014】本発明のキュブラ長繊維複合不織布の製造方法において、前記パルプ繊維シートの両面上に前記キュブラ長繊維不織布が積層され、この積層体に、その片面側から、又は両面側から、前記高圧水柱流噴き当て処理が施されてもよい。

【0015】前記本発明のキュブラ長繊維複合不織布の製造方法において、前記支持体上に形成されたキュブラ長繊維のシート状重合体に、精練処理を施すことが好ましい。

【0016】

【作用】本発明の複合不織布において使用されるキュブラ長繊維不織布を製造するには、銅アンモニアレーヨン原液を多数の紡糸孔を通し押し出し、この押し出された多数の連続フィラメント状流を、凝固液に接触させ、凝固させるから、これと一緒にカーテンウォール状流として支持体上に流下させる。このとき、支持体を一定方向に進行させ、かつこの進行方向にほぼ水平に交差する左右揺動運動を与える。すると支持体上にキュブラ長繊維の繊維積層シート状物が形成される。このシート状物に、精練処理を施した後、このキュブラ長繊維集合体に、その上方から高圧水柱流処理を施してキュブラ長繊維を互いに交絡させた後、これを乾燥することによってキュブラ長繊維不織布が得られる。このようなキュブラ長繊維不織布とには、市販されているもの（例えば、商品名：ベンリーゼ、旭化成工業社製）を利用することができる。

【0017】本発明に使用可能なキュブラ長繊維不織布の目付は、 $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $13 \sim 60 \text{ g/m}^2$ である。この目付が 10 g/m^2 未満の場合、地合の良好なキュブラ長繊維不織布を安定して製造することが難しいことがある。逆に、キュブラ長繊維不織布の目付が 100 g/m^2 を越えると、高圧水柱流によるパルプ繊維とキュブラ長繊維との交絡が難しくなることがある。

【0018】本発明の一実施態様では、前記キュブラ長繊維不織布は、プラスチックワイヤーやステンレスワイヤーのような多孔質支持体上に載置され、このキュブラ長繊維不織布の上に木材パルプ繊維シートを積層し、この積層体の表面から裏面に向かって高圧水柱流処理を施し、パルプ繊維とキュブラ長繊維とを交絡させて複合不織布を作製する。

【0019】本発明の他の実施態様においては、前記のようにキュブラ長繊維不織布の上に木材パルプ繊維シートを積層し、この木材パルプ繊維シートの上に更に別のキュブラ長繊維不織布を積層して3層からなる積層体とし、その表面から裏面に向かって高圧水柱流処理を施すことによって前記繊維同士を交絡させ、複合不織布を得ることができ、この場合には、積層体の表面から高圧水柱流処理を施した後、必要により、更に積層体の裏面から再度高圧水柱流処理を施してもよい。

【0020】本発明のキュブラ長繊維複合不織布は、前述のようなキュブラ長繊維不織布層と、それに高圧水柱流処理により合体された木材パルプ繊維層とからなる2層積層体であってもよく、或は、2層のキュブラ長繊維不織布層と、その間にはさまれ、高圧水柱流処理により

合体された木材パルプ繊維層とからなる3層積層物であってもよい。

【0021】本発明において使用する木材パルプ繊維シートは、木材パルプを湿式抄紙して得られるものである。木材パルプとしては、公知のものを任意に使用することができる。例えば、針葉樹あるいは広葉樹木材をクラフト法、ソーダ法、ポリサルファイド法等で蒸解して得られる化学パルプ繊維、またはグランドパルプ繊維、サーモメカニカルパルプ繊維等の機械パルプ繊維を、晒あるいは未晒の状態、単独あるいは混合して使用することができる。

【0022】木材パルプ繊維シートの坪量は、適宜に設定し得る事項であるが、特に、JIS P 8124に示された方法で測定した値が、 $10 \sim 120 \text{ g/m}^2$ の範囲であることが好ましい。木材パルプシートの坪量が 10 g/m^2 未満では、得られる複合不織布中のパルプ繊維の絶対量が少ないため、得られる複合不織布の嵩高さが不足することがある。逆に、木材パルプシートの坪量が 120 g/m^2 を越えると、パルプの絶対量が多過ぎて、木材パルプシートを含む積層体に高圧水柱流を施した場合、パルプシート中のパルプ繊維の解離が困難になることがあり、このため、キュブラ長繊維とパルプ繊維との交絡が不十分となることがある。

【0023】木材パルプ繊維シートの密度（JIS P 8118の方法により測定）は、好ましくは、 $0.2 \sim 0.65 \text{ g/cm}^3$ である。木材パルプ繊維シートの密度が、 0.65 g/cm^3 を越えると、高圧水柱流を施した場合にパルプ繊維の運動が抑制され、キュブラ長繊維とパルプとの絡合が十分でなくなることがある。また、前記密度が 0.2 g/cm^3 未満の場合、このようなパルプ繊維シートの製造は実際上困難である。

【0024】木材パルプ繊維シートの湿潤引張強度（JIS P 8135の方法により幅25mmの試験片について測定）は、 $0.04 \sim 1.5 \text{ kgf}$ の範囲にあることが好ましく、より好ましくは $0.04 \sim 1.0 \text{ kgf}$ の範囲である。湿潤引張強度が 0.04 kgf 未満の場合には、高圧水柱流処理を施す際に、水柱流との接触により、また水の飛散によってもシートが容易に破壊され、穴空きや断紙が生じ、安定して連続的に複合不織布を製造することが困難になることがある。一方、湿潤紙力強度が 1.5 kgf を越える場合には、高圧水柱流を施しても、パルプ繊維シートを構成しているパルプが単離し難いことがあり、そのためキュブラ長繊維とパルプ繊維とを十分に交絡させることが難しいことがある。

【0025】本発明の複合不織布においてパルプ繊維シート成分とキュブラ長繊維不織布成分との重量比率（JIS P 8124の方法で測定した坪量の比）は、 $1:0.1 \sim 3$ であることが好ましく、より好ましくは、 $1:0.2 \sim 2$ である。パルプ繊維シート：キュブラ長繊維不織布重量の比が $1:0.1$ を越え、キュブラ

長繊維不織布の含有率が過度に小さくなると、得られた複合不織布中のパルプ繊維の比率が高くなり過ぎ、湿潤時の柔軟性が不十分になることがある。逆に、パルプシート：キュブラ長繊維不織布の比が $1:3$ を越えてキュブラ長繊維不織布の含有率が過度に大きくなると、得られる複合不織布中のパルプ繊維の比率が低くなり過ぎ、嵩高性が低下するばかりでなく、コストアップの原因になることがある。

【0026】以上に述べた構成条件を考慮して、2層からなる積層体の場合は全体の坪量が $20 \sim 200 \text{ g/m}^2$ の範囲にあり、また3層からなる積層体の場合は $30 \sim 200 \text{ g/m}^2$ の範囲に調整されることが好ましい。坪量が前記範囲の下限值より低い場合は、積層体がうまく形成できないことがあり、また、坪量が 200 g/m^2 を越えると、下記高圧水柱流による繊維の交絡が不十分になることがある。

【0027】本発明に使用される高圧水柱流は、微細な直径のノズル孔を通して、高圧で水を噴出させて得られるものであり、例えば、孔径 $0.05 \sim 0.3 \text{ mm}$ 、好ましくは $0.05 \sim 0.2 \text{ mm}$ の微細な多数のノズル孔を通して、 $20 \sim 200 \text{ kg/cm}^2$ の圧力で噴出させて得られるものである。この水柱流を前記積層体に噴き当てると、水柱流によりパルプ繊維シートが破壊され、水柱流は、更にパルプ繊維シートを構成するパルプ繊維を単離させるとともに、パルプ繊維とキュブラ長繊維不織布を構成するキュブラ長繊維に曲げやねじれ等の変形を起こさせ、次いで、パルプ繊維やキュブラ長繊維に運動エネルギーを十分に与えて、これらの繊維にランダムな運動を生じさせる。その結果、これらの複合作用によって、パルプ繊維同士、キュブラ長繊維同士及びパルプ繊維とキュブラ長繊維とが絡み合い、積層体が交絡により一体化するのである。

【0028】この場合、本発明に使用する前記のキュブラ長繊維不織布は、合成繊維を散点状に熱圧着し、繊維間がしっかり固定されたスパンボンド不織布に比べ、キュブラ長繊維間の結合が弱いので、高圧水柱流によってその集合層が容易に破壊される。このため、本発明で用いるキュブラ長繊維不織布を構成する個々のキュブラ長繊維の自由度は極めて大きく、短繊維状のパルプ繊維と効率よく絡合し、表裏差が少なく、厚手感があり、乾燥時にはパルプ同士の水素結合がシート全体に効率よく配置されるために、各種加工に適した剛度を有し、湿潤時にも、パルプ繊維の存在によって、適度な柔軟性とハンドリング性を保持することができるのである。高圧水柱流処理後の複合不織布は、公知のドライヤーで乾燥される。

【0029】

【実施例】本発明を下記実施例により、具体的に説明する。しかし本発明は勿論これら実施例に限定されるものではない。尚、下記の実施例において、特に断りがない

7

限り「比」および「%」は、全て、「重量比」および「重量%」である。

【0030】実施例1

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 18.5 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF184、旭化成工業社製）の上に、針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層して積層体とを形成した。このパルプ繊維シートの坪量は 29 g/m^2 、密度は 0.50 g/cm^3 、湿潤引張強度 0.10 kgf であった。パルプ繊維シートとキュブラ長繊維不織布との比は $1:0.64$ であった。次に、この積層体をパルプ繊維シート層が上になるように、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 30 m/分 の速度で移送させながら、パルプ繊維シート上からキュブラ長繊維不織布（ポリエステルワイヤー側）を貫通するように、 50 kg/cm^2 の水圧で高圧水柱流を噴き当てた。高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理された積層体を、スルードライヤーで乾燥したところ坪量が 45 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。上記操作間のパルプ繊維流出量は僅少であった。

【0031】実施例2

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 18.5 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF184、旭化成工業社製）の上に、針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層して積層体とした。このパルプ繊維シートの坪量は 60 g/m^2 、密度は 0.543 g/cm^3 、湿潤引張強度は 0.30 kgf であった。またパルプ繊維シートとキュブラ長繊維不織布との比は $1:0.31$ であった。次に、この積層体を、パルプ繊維シート層が上側になるように、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 15 m/分 の速度で移送させながら、パルプ繊維シート上からキュブラ長繊維不織布（ポリエステルワイヤー側）を貫通するように、 80 kg/cm^2 の水圧で実施例1と同様にして高圧水柱流を噴き当てた。高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理後の積層体は、ドライヤーで乾燥したところ坪量が 74.5 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。上記操作間のパルプ繊維流出量は僅少であった。

【0032】実施例3

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 27.5 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF302）の上に、針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層した。このパルプ繊維シートの坪量は 29 g/m^2 、密度は 0.50 g/cm^3 、湿潤引張強度は 0.10 kgf であった。またこのパルプ繊維シ

8

トとキュブラ長繊維不織布との比は $1:0.95$ であった。次に、この積層体を、パルプ繊維シートが上側に位置するように、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 30 m/分 の速度で移送させながら、パルプ繊維シート上から実施例1と同様にして、 50 kg/cm^2 の水圧で高圧水柱流処理を施した。高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理後の積層体を、ドライヤーで乾燥したところ坪量 54 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。上記操作中のパルプ繊維流出量は僅少であった。

【0033】実施例4

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 60 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼJF601）の上に、針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層し積層体とした。このパルプ繊維シートの坪量は 40 g/m^2 、密度は 0.52 g/cm^3 、湿潤引張強度は 0.15 kgf であった。パルプ繊維シートとキュブラ長繊維不織布との比は $1:1.5$ であった。次いで、この積層体を、パルプ繊維シートが上に位置するように、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 15 m/分 の速度で移送させながら、パルプシート上から実施例1と同様にして、 80 kg/cm^2 の水圧で高圧水柱流処理を施した。高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理後の積層体を、ドライヤーで乾燥したところ坪量が 95 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。

【0034】実施例5

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 18.5 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF184、旭化成工業社製）の上に、針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層して積層体とした。このパルプ繊維シートの坪量は 90 g/m^2 、密度は 0.55 g/cm^3 、湿潤引張強度は 0.42 kgf であった。パルプ繊維シートとキュブラ長繊維不織布との比は $1:0.21$ であった。次に、この積層体を、パルプ繊維シートが上に位置するように、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 15 m/分 の速度で移送させながら、パルプシート上からポリエステルワイヤーに向けて、 100 kg/cm^2 の水圧で高圧水柱流処理を施した。高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理後の積層体を、ドライヤーで乾燥したところ坪量 103 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。

【0035】実施例6

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 18.5 g/m^2 のキュ

ラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF184、旭化成工業社製）の上に、針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層した。このパルプ繊維シートの坪量は 40 g/m^2 、密度は 0.52 g/cm^3 、湿潤引張強度は 0.15 kgf であった。次いで、このパルプ繊維シートの上に、更に別の坪量 18.5 g/m^2 の、銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなるキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF184）を積層し、3層からなる積層体とした。パルプ繊維シートと2層のキュブラ長繊維不織布との比は $1:0.93$ であった。この積層シートを、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 25 m/分 の速度で移送させながら、積層シートの表面から、その後続いて裏面から、順次に、実施例1と同様の高圧水柱流処理を施した。高圧水柱流の水圧は 70 kg/cm^2 、高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理後の積層体を、ドライヤーで乾燥したところ、坪量 73 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。

【0036】実施例7

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 18.5 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼSF184）の上に、針葉樹晒クラフトパルプと広葉樹晒クラフトパルプを、針葉樹晒クラフトパルプ：広葉樹晒クラフトパルプ＝ $70:30$ の割合で配合した混合パルプを湿式抄紙して得られたパルプ繊維シートを積層し積層体とした。このパルプ繊維シートの坪量は 50 g/m^2 、密度は 0.58 g/cm^3 、湿潤引張強度は 0.23 kgf であった。パルプ繊維シートとキュブラ不織布との比は $1:0.37$ であった。次いで、この積層体を、パルプ繊維シートが上に位置するように、ポリエステルワイヤーからなる搬送ベルト上に載せ、 20 m/分 の速度で移送させながら、パルプ繊維シート上から実施例1と同様にして、 50 kg/cm^2 の水圧で高圧水柱流処理をした。高圧水柱流のノズルの孔径は 0.15 mm であり、ノズルピッチは 1 mm であった。高圧水柱流処理後の積層体を、ドライヤーで乾燥したところ坪量 65 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布が得られた。

【0037】比較例1

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる再生長繊維不織布の代わりに、繊維度 2.3 デニール、坪量 15 g/m^2 のポリプロピレンスパンボンド不織布を使用したことを除き、実施例1の操作を繰り返して、坪量 42 g/m^2 の複合不織布を得た。

【0038】比較例2

針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られた坪量 18 g/m^2 、密度 0.28 g/cm^3 、湿潤引張強度

0.05 kgf のパルプ繊維シートを使用し、高圧水柱流の水圧を 50 kg/cm^2 にしたことを除き、実施例4の操作を繰り返して、坪量 74 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布を得た。パルプ繊維シートとキュブラ長繊維不織布との比は、 $1:3.3$ であった。

【0039】比較例3

針葉樹晒クラフトパルプを湿式抄紙して得られた坪量 60 g/m^2 、密度 0.72 g/cm^3 、湿潤引張強度 1.10 kgf の針葉樹パルプ繊維シートを使用したことを除き、実施例2の操作を繰り返して、坪量 83 g/m^2 のキュブラ長繊維複合不織布を得た。パルプ繊維シートとキュブラ長繊維不織布との比は、 $1:0.46$ であった。

【0040】比較例4

銅アンモニアレーヨン原液を紡糸して得られた多数の連続フィラメントからなる坪量 60 g/m^2 のキュブラ長繊維不織布（商品名：ベンリーゼJS601、旭化成工業社製）を用意した。

【0041】比較例5

レーヨン短繊維をカード法で解繊しマット状にした後、高圧水柱流処理を施して作製した坪量 60 g/m^2 のマットシートを用意した。

【0042】比較例6

ポリプロピレン樹脂を熔融紡糸して得た多数の連続フィラメントからなる、繊維度 2.3 デニール、坪量 60 g/m^2 のスパンボンド不織布を用意した。

【0043】テスト

実施例1～7、比較例1～6で得られたシートを下記の試験方法で試験し、その品質を評価した。すなわち供試不織布及びシートを用いて下記に示す試験法で、吸水性、湿潤状態でのハンドリング性、乾燥状態での加工性、厚手感及び生分解性を試験し、その品質を評価した。

【0044】試験方法

（1）吸水性

不織布或いはシート上に水滴を落とした時の吸水の早さを、目視評価した。評価は、以下の5段階で行った。

5…吸水性が極めて良好である。

4…吸水性が良好である。

3…吸水性が普通である。

2…吸水性が劣っている。

1…吸水しない。

【0045】（2）湿潤状態のハンドリング性

不織布或いはシートを水に浸漬後、手で軽く絞った後の不織布或いはシートのハンドリング性を官能で評価した。評価は以下の5段階で行った。

5…柔軟性があり、ハンドリング性が極めて良好である。

4…柔軟性が少しあり、ハンドリング性が良好である。

3…柔軟性が少ししかなく、ハンドリング性が普通であ

る。

2…柔軟性が少し不足し、ハンドリング性が劣る。

1…柔軟性が不足し、ハンドリング性が極めて劣る。

【0046】(3) 乾燥状態における加工性

温度20℃、相対湿度65%の恒温恒湿室で24時間調湿後の不織布あるいはシートのハンドリング性を官能で評価した。評価は以下の5段階で行った。

5…剛度があり、ハンドリングと加工性が良好である。

4…剛度が少しあり、ハンドリングと加工性がやや良好である。

3…剛度が少ししかなく、ハンドリングと加工性が普通である。

2…剛度が少し不足し、ハンドリングと加工性がやや不良である。

1…剛度が不足し、ハンドリングと加工性が不良である。

【0047】(4) 厚手感

温度20℃、相対湿度65%の恒温恒湿室で24時間調湿後の不織布あるいはシートの厚手感を官能で評価した。評価は以下の5段階で行った。

* 5…厚手感が良好である。

4…厚手感がやや良好である。

3…厚手感が普通である。

2…厚手感がやや不良である。

1…厚手感が不良である。

【0048】(5) 生分解性

不織布あるいはシートを、東京都江東区東雲一丁目10番6号、新王子製紙株式会社東京商品研究所の屋外の土中25cmの深さに埋設し、6ヶ月後の不織布あるいはシートの形態変化を目視で評価した。評価は、以下の2段階で行った。

×…パルプ繊維の分解は認められるが、長繊維不織布部分の分解は認められない。または、パルプシートが用いられていない場合、繊維の分解が認められない。

○…パルプ繊維及び長繊維不織布のいずれの部分とも分解が認められる。あるいは、パルプシートが用いられていない場合、繊維の分解が認められる。

実施例1～比較例6の上記テスト結果を表1に示す。

【0049】

* 20 【表1】

	吸水性	ハンドリング性 (湿潤状態)	加工性 (乾燥状態)	厚手感	生分解性
実施例1	5	5	5	5	○
実施例2	5	5	5	5	○
実施例3	5	5	5	5	○
実施例4	5	5	5	5	○
実施例5	5	5	5	5	○
実施例6	5	5	5	5	○
実施例7	5	5	5	5	○
比較例1	5	5	2	5	×
比較例2	5	2	2	2	○
比較例3	4	2	3	2	○
比較例4	5	2	3	2	○
比較例5	5	2	2	5	○
比較例6	1	湿潤せず	3	3	×

【0050】表1から明らかなように、本発明の複合不織布は、吸水性が優れ、乾燥状態では加工やハンドリングに適した剛度を有し、湿潤状態では適当な柔軟性と良好なハンドリング性を有するばかりでなく、いずれも厚手感と生分解性を有していた。これに対しポリプロピレンスパンボンド不織布を用いた複合不織布(比較例1)では、吸水性、湿潤状態でのハンドリング性および厚手感には優れていたが、ポリプロピレン繊維が生分解性を有しておらず、また乾燥状態では柔軟なために、加工性が劣っていた。またパルプシートの比率が低い複合不織布(比較例2)では、生分解性が良好であり、吸水性に

優れていたが、不織布中のパルプ繊維の割合が低いために、厚手感、湿潤状態でのハンドリング性が劣り、乾燥状態では剛度が不足し、加工やハンドリング性に劣っていた。

【0051】高密度のパルプシートを用いた複合不織布(比較例3)では、パルプシートの密度が高過ぎるため、高圧水柱流処理を施しても、パルプシートからパルプ繊維が十分に単離せず、パルプ繊維とキュブラ長繊維との絡合が不十分となり、吸水性はよく、乾燥状態での加工性は普通であったが、厚手感と湿潤状態でのハンドリング性に劣っていた。キュブラ長繊維のみからなる不

織布（比較例4）は、生分解性があり吸水性に優れていたが、乾燥状態と湿潤状態のいずれの状態でもハンドリング性が劣っており、厚手感も不良であった。またレーヨン短繊維のマット状シート（比較例5）は、生分解性があり、吸水性と厚手感に優れていたが、乾燥状態で柔軟性が高いために加工性に劣り湿潤状態でのハンドリング性に劣っていた。ポリプロピレンスパンボンド不織布（比較例6）は、乾燥状態でのハンドリング性と加工性は普通であったが、生分解性と吸水性が殆どないものであった。

【0052】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明のキュプラ長繊維複合不織布は、生分解性が良好で、吸水性と厚手感に優れ、乾燥時には各種加工に適した剛度を有し、湿潤時には適度な柔軟性と良好なハンドリング性を有し、かつ不織布を構成するキュプラ長繊維とパルプ繊維とが効率よく絡合一体化しているため、表裏差が少ないものであって、実用性にすぐれており、また、本発明方法は上記キュプラ長繊維複合不織布を工業的に効率よく製造することを可能にする。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
// A 4 7 L 13/16			A 4 7 L 13/16	A

(72)発明者 溝口 隆久
宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成
工業株式会社内